COMMENT COMBATTRE LES CRIQUETS [Sauterelles] AU CANADA À L'EST DES MONTAGNES ROCHEUSES

Par Norman Criddle



MINISTÈRE FÉDÉRAL DE L'AGRICULTURE
CANADA

BULLETIN No 143—NOUVELLE SÉRIE

Traduit au Bureau de traduction du Ministère

Publié par ordre de l'Hon. Robert Weir, Ministre de l'Agriculture, Ottawa, 1931

DIVISION DE L'ENTOMOLOGIE

Entomologiste du Dominion........................ Arthur Gibson
Entomologiste adjoint du Dominion.................. J. M. Swaine
Service des insectes de forêts........................ J. M. Swaine
Chef du service de la suppression des insectes étrangers. L. S. McLaine
Chef du service de l'entomologie systématique........ J. H. McDunnough
Chef du service des insectes nuisibles aux plantes des champs et des jardins.......................... H. G. Crawford

LABORATOIRES

Annapolis Royal, N.-E.. Recherches sur les insecticides; Arthur Kelsall, préposé.

Fredericton, N.-B....... Recherches sur les insectes qui nuisent aux plantes de grande culture; R. P. Gorham, préposé.
Recherches sur les insecticides; G. P. Walker, préposé.
Recherches sur les insectes qui nuisent aux forêts; R. E. Balch, préposé.

Hemmingford, Qué..... Recherches sur les insectes qui nuisent aux fruits; C. E. Petch, préposé.

District d'Ottawa....... Recherches sur les insectes qui nuisent aux forêts; J. J. De Gryse, préposé.
Recherches sur les insectes qui nuisent aux légumes; A. G. Dustan, préposé.
Etude sur les insectes destructeurs; C. R. Twinn, préposé.

Belleville, Ont.......... Recherches sur les parasites; A. B. Baird, préposé.

Vineland, Ont.......... Recherches sur les insectes qui nuisent aux fruits; W. A. Ross, préposé.

Strathroy, Ont.......... Recherches sur les insectes qui nuisent aux plantes de grande culture; H. F. Hudson, préposé.

Chatham, Ont.......... Recherches sur les insectes qui nuisent aux plantes de grande culture; G. M. Stirrett, préposé.

Treesbank, Man........ Recherches sur les insectes qui nuisent aux plantes de grande culture; Norman Criddle, préposé.

Indian Head, Sask...... Recherches sur les insectes qui nuisent aux arbres de forêts et d'ombrage; K. E. Stewart, préposé.

Saskatoon, Sask......... Recherches sur les insectes qui nuisent aux plantes de grande culture; K. M. King, préposé.

Lethbridge, Alta........ Recherches sur les insectes qui nuisent aux plantes de grande culture; H. L. Seamans, préposé.

Agassiz, C.-B........... Recherches sur les insectes qui nuisent aux plantes de grande culture et aux fruits; R. Glendenning, préposé.

Kamloops, C.-B......... Recherches sur les insectes qui nuisent aux bestiaux; Eric Hearle, préposé.

Vernon, C.-B........... Recherches sur les insectes qui nuisent aux forêts; Ralph Hopping, préposé.
Recherches sur les insectes qui nuisent aux fruits et aux plantes de grande culture; E. R. Buckell, préposé.

Victoria, C.-B.......... Recherches sur les insectes qui nuisent aux fruits; W. Downes, préposé.

STATIONS D'INSPECTION DE VÉGÉTAUX

Halifax, N.-E. .... A. K. Gibson, préposé.
Saint-John, N.-B................................ A. Finnamore, préposé.
Montréal, Qué................................... W. St. G. Ryan, préposé.
Toronto, Ont.................................... W. A. Fowler, préposé.
Niagara Falls, Ont.............................. R. W. Sheppard, préposé.
Windsor, Ont.................................... C. S. Thompson, préposé.
Winnipeg, Man................................... C. A. S. Smith, préposé.
Estevan, Sask................................... P. C. Brown, préposé.
Vancouver, C.-B................................. W. H. Lyne, collaborateur, préposé.

(BULLETIN ENTOMOLOGIQUE N° 31)

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE I

	Page
Exposé sommaire des moyens répressifs adoptés contre les criquets	2
Introduction	3
Espèces de criquets qui infestent le district	3
Habitudes des criquets	4
Ponte	5
Migration	6
Criquets de foin d'automne et du commencement du printemps	7
Moyens répressifs	7
Destruction des œufs	7
Labour	7
Façons culturales	8
Précautions à prendre	8
Bandes de garde	8
Epoque des semailles	8
Labour de printemps	8
Brûlage	8
Attaque des récoltes semées en automne	9
Destruction des larves et des insectes parfaits	9
Appâts empoisonnés	9
Organisation	11
Grillons des champs ou cri-cri	11
Comment prévoir les invasions de criquets	12
Moyens répressifs naturels	12

PARTIE II—TECHNIQUE

Clef aux larves de la première phase	14
Clef pour l'identification des criquets adultes	14
Notes sur les espèces individuelles	17
Camnula pellucida Scud, criquet à ailes claires	17
Melanoplus mexicanus Saus., petit criquet voyageur	17
Melanoplus bruneri Scud., criquet de Bruner	18
Melanoplus femur-rubrum DeG., criquet à pattes rouges	18
Melanoplus bivittatus Say, criquet à deux raies	18
Melanoplus confusus Scud., criquet mineur	19
Melanoplus packardi Scud., criquet de Packard	19
Melanoplus dawsoni Scud., criquet de Dawson	19
Dissostiera carolina L., criquet de la Caroline	20

VIGNETTES

Figure 1—Criquets adultes. Vignette supérieure, criquets à ailes claires; figure du milieu, petit criquet voyageur; figure inférieure, criquet à deux raies. Tous de grosseur naturelle. (Original)	4
Figure 2—Petit criquet voyageur. (A) L'insecte perce un trou avant de pondre; (B) ponte; (C) sacs d'œufs; (D) sac d'œufs ouvert faisant voir les œufs à l'intérieur; (E) œufs séparés. Tous de grosseur naturelle. (Original)	5
Planche 1—Figures 1-6. Première mue de *Camnula pellucida* Scud., *Melanoplus mexicanus* Saus., *M. bivittatus* Say, *M. confusus* Scud., *M. femur rubrum* DeG., et *M. packardi* Scud. (Tous fortement grossis)	15
Planche 2—Figures 1-4. Quatrième mue de *Camnula pellucida* Scud., *M. mexicanus* Saus., *M. femur-rubrum* DeG., et *M. bivittatus* Say. Tous grossis. (Original)	16

Exposé sommaire des moyens répressifs contre les criquets (sauterelles)

Les invasions de criquets (ordinairement connus sous le nom de sautereiles) se produisent généralement au cours ou à la suite d'une sécheresse anormale.

Chaque criquet femelle pond au moins 100 œufs; un seul couple de criquets établis sur une verge carrée de terre en automne peut donc peupler cette étendue d'une centaine ou plus de larves au printemps suivant. Les cultivateurs feront donc bien de voir s'il y a beaucoup de criquets dans leurs champs pour se préparer au danger qui peut en résulter. S'ils trouvent des œufs en nombres suffisants pour qu'une invasion soit à craindre, qu'ils fassent des efforts pour les réduire au moyen (1) d'un labour profond, à tranches bien retournées, (2) d'un disquage ou d'un scarifiage peu profond en automne.

Le premier de ces moyens empêche la majorité des larves de remonter à la surface; le deuxième expose un grand nombre d'œufs aux intempéries qui les détruisent. Voir page 7.

Surveillez pour voir si les jeunes criquets ou "nymphes" font leur apparition en mai ou au commencement de juin. Lorsqu'ils sont présents en grand nombre, employez les moyens répressifs que voici:—

(1) Epandez parmi les jeunes criquets des appâts empoisonnés suivant les instructions données à la page 10, à condition que la température ne soit pas inférieure à 68° F ni supérieure à 90° F. Le succès dans l'application des appâts empoisonnés dépend de la température. Il ne faut jamais épandre des appâts les jours froids ou sombres.

(2) Empêchez les jeunes criquets de venir des étendues voisines en ouvrant à la charrue des bandes de garde. Obligez les insectes à se rendre au centre des champs en chaume en labourant vers l'intérieur et en épandant du poison sur les bandes du centre. Voir page 8.

(3) Eparpillez de la paille où les criquets nouvellement éclos viendront dormir, et brûlez cette paille le soir.

(4) Surveillez pour voir si le blé ou le seigle d'hiver sont envahis et empoisonnez les criquets qui les attaquent.

Les criquets ne déposent pas leurs œufs dans une jachère d'été propre ou dans un champ nouvellement labouré mais ils peuvent pondre dans une récolte de blé ou de seigle d'hiver. Leurs endroits favoris pour la ponte sont les chaumes, les fermes abandonnées, les talus de chemins de fer et les pâturages broutés trop ras. Surveillez bien tous ces endroits et prenez des mesures pour détruire les œufs lorsqu'ils sont abondants.

Dans bien des districts, et spécialement sur les prairies, les criquets parcourent de longues distances au vol; il peut se faire que des fermes qui en sont indemnes au printemps deviennent très envahies par la suite. Il faut surveiller de près ces invasions et prendre des mesures pour les combattre lorsqu'elles ont lieu.

Si vous avez des doutes au sujet des moyens à prendre pour combattre les criquets, écrivez au laboratoire d'entomologie le plus rapproché ou au Collège d'Agriculture pour demander des conseils. Les préposés à ces stations sont toujours heureux de vous venir en aide.

Comment combattre les criquets (sauterelles) au Canada à l'est des Montagnes Rocheuses

Par Norman Criddle, *Laboratoire d'entomologie, Treesbank, Manitoba.*

PARTIE I

INTRODUCTION

Depuis que Alexander Henry a noté dans son journal en l'an 1800 qu'il avait vu des criquets (l'insecte généralement désigné, mais à tort, par le nom de "sauterelle") en couches de plusieurs pouces d'épaisseur sur les rives du lac Winnipeg, les invasions de criquets au Canada se sont produites de façon presque périodique jusqu'à nos jours. On a vu dans le passé les provinces des Prairies envahies par des hordes innombrables de ces insectes. Des invasions moins nombreuses se sont produites depuis, et il y a eu même des années où les criquets se faisaient remarquer par leur absence; mais on peut compter que les mêmes fluctuations se produiront à l'avenir. Il y aura des périodes où le cultivateur se verra obligé de déployer tous ses efforts pour protéger ses récoltes contre ces insectes voraces; il y en aura d'autres, de plus longue durée, où il sera entièrement à l'abri de leurs attaques.

Les invasions de criquets sont généralement moins abondantes et moins graves dans l'Est du Canada que dans les provinces des Prairies, et cependant ces insectes ont fait leur apparition en grand nombre dans l'Ontario et le Québec en ces dernières années et les autres provinces n'ont pas été non plus à l'abri de leurs déprédations. On connaît les dégâts que causent ces insectes dans les récoltes des champs et des jardins; ils s'attaquent même aux arbres fruitiers dans les régions à fruits et ils ont parfois sérieusement endommagé des jeunes pommiers en en rongeant l'écorce. Mais si les dommages causés dans l'Est du Canada sont plus variés, les moyens répressifs sont les mêmes dans toutes les parties du pays. Ils comportent surtout l'emploi d'appâts empoisonnés, dont l'utilité dépasse de beaucoup celle de tous les autres moyens répressifs.

Comme la lutte contre les criquets en Colombie-Britannique présente des problèmes inconnus aux autres parties du pays, et comme ces problèmes ont déjà été traités dans le bulletin n° 39, nouvelle série, intitulée: "Les Sauterelles en Colombie-Britannique", Ministère de l'Agriculture, Ottawa, (Bulletin Entomologique n° 26), nous n'y reviendons pas dans cette publication.

On emploie le terme "larve" ou "nymphe" pour désigner l'insecte non parfait et le distinguer du criquet parfait, ailé.

ESPÈCES DE CRIQUETS COMPRISES DANS LES INVASIONS

Toute espèce de criquet peut devenir nuisible lorsqu'elle est présente en nombre suffisant, mais en général les espèces destructives sont relativement peu nombreuses; il n'y en a habituellement que quatre ou cinq, savoir: le petit criquet voyageur (*Melanoplus mexicanus* Saus.), le criquet à pattes rouges (*Melanoplus femur-rubrum* DeG.), le criquet à deux raies (*Melanoplus bivittatus* Say), et le criquet à ailes claires ou criquet des talus de chemins (*Camnula pellucida* Scud.). Il y a, outre celles-là, une douzaine d'autres espèces qui font leur

apparition en nombre plus ou moins nuisible; ce sont le criquet à ailes étroites (*Melanoplus angustipennis* Dodge), le criquet de Bruner (*Melanoplus bruneri* Scud.), le criquet mineur (*Melanoplus confusus* Scud.) et le criquet de la Caroline (*Dissostiera carolina* L.). La plupart de ces criquets ont des habitudes très semblables et il ne sera donc pas nécessaire de les traiter séparément.

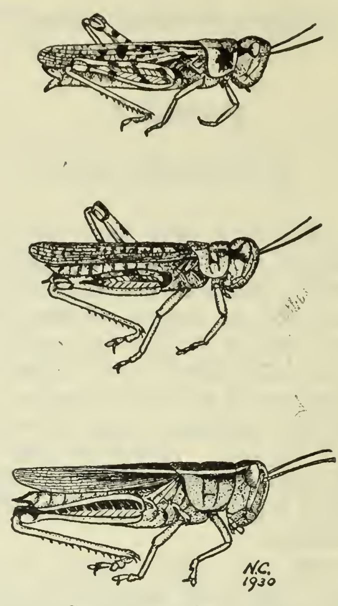


FIG. 1.—Criquets adultes. Figure du haut: criquet à ailes claires; figure du milieu. petit criquet voyageur; figure du bas, criquet à deux raies. Tous de grosseur naturelle. (Original).

HABITUDES DES CRIQUETS

Tous les criquets dont nous parlons ici éclosent des œufs qui ont été déposés dans la terre l'année précédente. Leur apparition au printemps dépend de la température, mais dans les conditions moyennes on peut compter que quelques-uns sortiront au commencement de mai tandis que d'autres ne le feront qu'à la mi-juin. La chaleur facilite leur sortie et leur développement; le froid les retarde.

Tandis que la "larve rampante", nouvellement éclose, monte à la surface, elle subit ce que l'on appelle la mue natale et laisse près de son trou de sortie une peau blanche recroquevillée. C'était avant cela un objet tout à fait impuissant, incapable même de se tenir debout, mais immédiatement après elle prend toute l'apparence d'un criquet en miniature, sans ailes, sauf cette exception que sa couleur est pâle et qu'elle prend toute sa couleur au bout d'une heure environ. Nous avons alors la "nymphe", ou jeune criquet.

La nymphe se cherche une situation ensoleillée, abritée, où elle se chauffe au soleil et passe par le développement nécessaire pour prendre place à côté de ses compagnes affamées. Elle ne commence généralement à manger que le lendemain et ne consomme d'abord qu'une faible quantité de nourriture. Deux activités dominent maintenant la vie de l'insecte, savoir, se nourrir et se chauffer au soleil. Le matin, lorsque les rayons du soleil commencent à réchauffer l'atmosphère, la nymphe sort de l'abri qu'elle occupait pendant la nuit et rejoint ses compagnes dans un lieu ensoleillé, où elles se groupent toutes ensemble, en une

masse dont la dimension est réglée par le nombre de nymphes présentes dans le voisinage. Elles y restent jusqu'à ce que la température atteigne environ 65° F. à l'ombre, puis elles s'éparpillent en quête de nourriture. Ce n'est cependant que lorsque la température atteint environ 78° F., que les nymphes mangent à leur pleine capacité.

La nymphe grossit à mesure qu'elle se nourrit, et comme la peau ne se développe pas avec l'insecte, elle doit la rejeter par un procédé que l'on appelle la mue. Pour cela, la nymphe se suspend, la tête en bas, attachée par les pattes à quelque appui et sort lentement de sa vieille enveloppe. Tous nos criquets les plus nuisibles muent en moyenne cinq fois au cours de leur développement et ces phases de la croissance peuvent être reconnues par certaines modifications de structure, dont les plus importantes sont le nombre croissant de segments dans les antennes et le développement des moignons alaires (ailes naissantes). Par exemple, dans les antennes, sauf quelques variations, le nombre de segments est porté de 13 à 17, 20, 22 et 24, tandis que dans les deux dernières phases imparfaites, après la deuxième mue, les moignons alaires sont tournés vers le haut. Dans la première de ces phases, ils se rencontrent sur le dos près de leurs pointes; dans la deuxième, ils sont couchés le long du dos dans une position presque horizontale. Après cette phase, la nymphe subit encore une autre mue, par laquelle elle acquiert des ailes complètement développées et devient un criquet adulte ou parfait. L'insecte commence alors à s'intéresser à d'autres choses. Il mange encore avec voracité, mais il a maintenant la responsabilité de pourvoir à la multiplication de son espèce, et c'est alors que se produisent l'accouplement, la ponte et la migration. La phase parfaite se produit généralement vers la mi-juillet, mais la date varie avec les espèces et avec l'époque de l'éclosion. Dans les conditions ordinaires de température, 40 jours environ sont nécessaires pour le développement à partir de l'éclosion jusqu'à la phase adulte et il s'écoule environ trois semaines de plus avant que la ponte ne commence.

Ponte.—Le procédé de la ponte est le même pour tous nos criquets communs, mais tous ne choisissent pas le même endroit pour y déposer leurs œufs, il s'en faut de beaucoup. Il est nécessaire sous ce rapport de connaître l'espèce de criquet à laquelle on a affaire. En règle générale, on peut dire que le criquet à ailes claires dépose ses œufs dans les gazons comme les talus herbeux des chemins, les pâturages et les prés; rarement dans les chaumes propres. Toutes les autres espèces dont nous parlons dans cet ouvrage déposent leurs œufs dans des endroits nus, mais surtout dans les chaumes et les vieux champs abandonnés. Les criquets qui appartiennent à ce dernier groupe ne pondent jamais leurs œufs dans

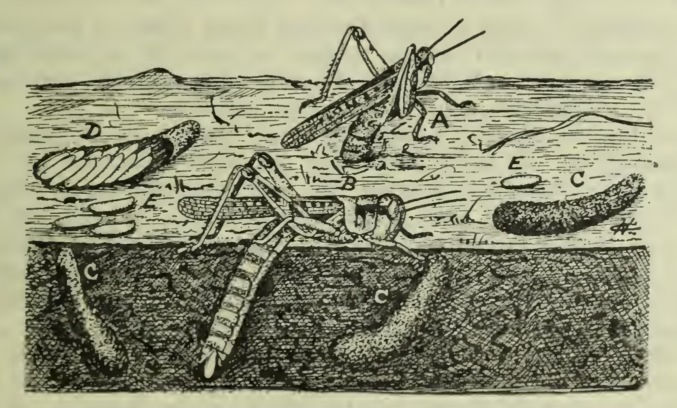


FIG. 2.—Petit criquet voyageur. (A) Perforation préparatoire à la ponte; (B) ponte; (C) coque d'œufs; (D) coque d'œufs ouverte faisant voir les œufs qu'elle renferme; (E) œufs séparés. Tous de grosseur naturelle. (Original).

les touffes d'herbe, mais ils peuvent les déposer autour de ces touffes, dans des espaces dépourvus de végétation. Un champ où l'herbe est rare et éparpillée, comme un pâturage brouté à ras, peut recevoir beaucoup d'œufs. Par contre, une terre qui vient d'être labourée n'est jamais utilisée pour la ponte, pas plus qu'une jachère d'été propre, mais un champ de maïs ou de pommes de terre peut parfois être assez fortement infesté d'œufs.

Les œufs sont pondus dans la terre, dans une coque ou capsule allongée dont le col arrive très près de la surface. Le nombre d'œufs par coque varie d'environ 10 à 34 dans les petites espèces, comme le petit criquet voyageur et le criquet à ailes claires; il peut dépasser la centaine dans le cas du criquet à deux raies. Plusieurs coques d'œufs sont déposées au cours d'une saison; le nombre exact dépend quelque peu de la température. Le nombre moyen d'œufs pondus par le petit criquet voyageur, le criquet à pattes rouges et le criquet à ailes claires est d'environ 150 et il est d'environ 200 pour les criquets à deux raies et de Caroline.

En automne, les coques d'œufs entourent généralement étroitement les œufs, mais à mesure que les œufs se gonflent par suite du développement des larves qu'ils renferment, ils fendent la couverture, si bien qu'au printemps ces coques sont souvent très divisées.

Pour pondre ses œufs, le criquet femelle insère son abdomen sur toute sa longueur dans la terre; il peut essayer plusieurs endroits avant d'en trouver un qui lui convient. Lorsque les conditions lui plaisent, il dépose son paquet d'œufs, recouvre le trou avec son abdomen ou ses pattes postérieures puis s'en va. Plus tard dans la saison il pond un autre lot d'œufs, puis plus tard encore un troisième, un quatrième ou un cinquième, jusqu'à épuisement de sa faculté de reproduction, si la saison est favorable, après quoi il meurt de vieillesse.

Migration.—La migration des criquets adultes, spécialement dans l'Ouest du Canada, peut exercer un effet important sur l'invasion l'année suivante et doit être surveillée avec soin à cause de cela. Les vols de criquets peuvent aussi se produire d'une région à l'autre, et les champs qui n'avaient pas été attaqués jusque-là peuvent ainsi devenir fortement infestés. Ce n'est pas toujours le manque de nourriture qui est la cause de ces migrations. Nous avons vu des myriades de criquets quitter des conditions d'abondance pour se transporter sur des herbages beaucoup moins plantureux. Les vols au commencement de la saison se produisent du reste presque tous les jours, allant et revenant d'un lieu à une autre pendant plusieurs jours, suivant la force et la direction des vents. Quelques-uns de ces vols sont très bas; d'autres sont si élevés dans les cieux que l'on ne peut voir les insectes qu'avec l'aide de jumelles.

A mesure que la saison s'avance et que l'époque de la ponte arrive, les migrations deviennent de moins en moins fréquentes; lorsque les criquets deviennent abondants dans une localité, on peut compter qu'ils pondront leurs œufs dans le voisinage. Il faut noter avec soin les endroits de ce genre et rechercher les œufs plus tard dans la saison. Le cultivateur peut ainsi connaître le danger qui le menace et faire ses préparatifs en conséquence. Les migrations de fin-saison ont généralement la ponte pour objet, car les criquets cherchent alors des champs qui offrent les conditions désirées pour la ponte. Cette activité se remarque surtout chez le criquet à ailes claires, qui déserte les champs cultivés au moment de la ponte et se rassemble sur une pièce de gazon. Les mâles arrivent les premiers et sont bientôt suivis par les femelles. Si les insectes pullulent, l'herbe est bientôt rasée jusqu'à terre et l'étendue prend une apparence laide et stérile. C'est là un signe infaillible que c'est un champ d'œufs, même après que les criquets sont morts. Sur les prairies, le chiendent de l'Ouest, *Agropyron Smithii,* Rydb., qui a une pousse touffue, fournit des endroits spécialement attrayants; ailleurs, les criquets peuvent choisir le pâturin ou l'une ou l'autre des graminées qui poussent en touffes.

Un autre fait intéressant au sujet du criquet à ailes claires, c'est qu'il exhibe une tendance marquée à changer d'endroits de ponte; c'est pour cela

que l'on trouve rarement les œufs deux années de suite au même endroit. Cette habitude a été notée également chez le petit criquet voyageur, mais elle est beaucoup moins prononcée dans cette espèce, sans doute parce que cette espèce a des habitudes de ponte moins restreintes.

Les nymphes (jeunes criquets sans ailes) émigrent aussi, mais plutôt pour découvrir de nouveaux pâturages que pour toute autre raison. Il n'en est pas toujours ainsi cependant, car il y a des occasions où de grandes migrations se produisent pendant lesquelles les jeunes criquets d'une étendue considérable marchent tous ensemble dans une même direction, en passant pardessus des champs qui cependant offrent une nourriture qui n'est pas à dédaigner. Ces migrations, qui ne sont pas faites en quête de nourriture, sont généralement observées dans les dernières phases du développement et elles sont généralement restreintes au petit criquet voyageur et à quelques espèces étroitement apparentées à celui-ci.

CRIQUETS DE FIN D'AUTOMNE ET DU COMMENCEMENT DU PRINTEMPS

Il y a plusieurs espèces de criquets qui éclosent des œufs vers la fin de l'été et qui hivernent sous une forme partiellement développée. On peut les voir dès que la fonte des neiges expose la terre. On les reconnaît à ce moment par leur grosseur et aussi par le fait que les moignons alaires sont tournés vers le haut. La plupart de ces criquets, du reste, se mettent à voler avant que les espèces réellement importantes aient éclos. Les plus communes de ces espèces hâtives sont le criquet printanier à ailes claires (*Psoloessa delicatula* Scud.), le criquet printanier du nord (*Arphia frigida* Scud.), et le criquet à pattes de corail (*Xanthippus corallipes latefasciatus* Scud.). Ce sont ces criquets qui donnent généralement naissance à cette idée erronée que les œufs des espèces les plus nuisibles éclosent en automne ou du moins extrêmement tôt au printemps. Le criquet printanier, à ailes claires, a souvent été confondu avec le criquet ordinaire, à ailes claires, qui éclot rarement avant le milieu de mai. Ces insectes peuvent parfois causer quelques dégâts au blé ou au seigle d'automne, mais en général leurs activités n'ont rien d'alarmant.

MOYENS RÉPRESSIFS

Les moyens à prendre pour combattre les criquets dépendent, jusqu'à un certain point, de l'espèce à laquelle on a affaire. Il s'agit surtout de détruire les œufs ainsi que les premières invasions de nymphes (jeunes criquets) venant des étendues voisines. Si l'insecte en question est le criquet à ailes claires, alors il suffit, pour commencer, de surveiller les herbages voisins; s'il s'agit au contraire du petit criquet voyageur, alors il faut donner une attention spéciale aux chaumes, aux fermes abandonnées, et à un moindre degré aux prés. On voit donc qu'une des premières considérations dans la lutte contre les criquets au début est de savoir nettement l'espèce de criquet qu'il faut combattre. Tout en reconnaissant que les moyens à employer pour détruire ces insectes dépendent jusqu'à un certain point de l'espèce qui est présente et des conditions dans lesquelles se produit l'invasion, on peut cependant en faire l'exposé suivant:—

DESTRUCTION DES ŒUFS

Labour.—La terre que l'on sait être infestée d'œufs de criquets devrait être labourée à une profondeur d'au moins six pouces et les tranches de terre retournées à plat. Lorsqu'on prend ces précautions un grand nombre des larves qui éclosent ne parviennent pas à atteindre la surface, tandis que si la tranche de terre est simplement retournée sur le can, un grand nombre d'entre elles s'échappent. Dans tous les cas, il est utile de herser la terre après l'avoir labourée, et si le labour est effectué au printemps, il devrait être roulé.

Nous avons constaté dans des expériences que les larves nouvellement écloses passent rapidement à travers un labour peu profond ou mal tassé, et qu'un certain nombre d'entre elles le font même lorsque le travail est exécuté de la meilleure façon possible. Le labour n'est donc pas un moyen infaillible de débarrasser la terre des criquets, mais c'est un auxiliaire important contre la multiplication de ces insectes.

Scarifiages.—Les scarifiages, ou pseudo-labours, avec une herse à disques ou un cultivateur, sont parfois très utiles pour détruire les œufs mais leur utilité dépend beaucoup des conditions de température qui règent alors. Quoi qu'il en soit, les scarifiages devraient toujours être faits aussitôt que possible en automne ou dès que le plus grand nombre des œufs ont été pondus, ce qui est généralement vers la mi-septembre. L'idée est d'exposer les œufs aux vicissitudes de la température, et spécialement au soleil, qui les détruit en les séchant. Les façons culturales de printemps n'ont que peu ou point d'utilité. Il ne faut pas oublier en cultivant que les œufs des criquets ne sont jamais enfouis à une profondeur plus grande qu'un pouce au-dessous de la surface et qu'il suffit par conséquent d'un scarifiage peu profond pour les exposer.

PRÉCAUTIONS À PRENDRE

Lorsque l'on sait que les criquets menacent d'exercer leurs ravages dans certains districts, on peut se préparer à les recevoir ou à prendre des mesures pour contrecarrer leurs activités néfastes. Voici des précautions qui peuvent être utiles sous ce rapport:—

Bandes de garde.—Lorsqu'un champ de grain se trouve à côté d'un champ que l'on sait être envahi de jeunes criquets, c'est souvent un avantage que de labourer une bande entre les deux pour servir de barrière. On retarde ainsi de plusieurs jours la marche des insectes et si l'on a soin d'ouvrir à la charrue une tranche large et profonde du côté d'où viennent les insectes, ils y sont arrêtés temporairement et on a ainsi un endroit commode pour les détruire avec des appâts empoisonnés.

Un autre moyen qui peut être recommandé est de labourer les champs infestés à partir de l'extérieur et de refouler ainsi graduellement les jeunes criquets vers le centre ou vers des bandes centrales. Ensuite, lorsqu'il ne reste plus au centre que des bandes non labourées d'environ 20 pieds de large on y répand de l'appât empoisonné. On fera bien d'éviter de trop rétrécir ces bandes pendant la chaleur de la journée; il faut plutôt compléter le labour par un temps frais ou vers la fin de l'après-midi. Il faut en outre épandre l'appât empoisonné dès que les jeunes criquets deviennent actifs, c'est-à-dire lorsque la température atteint environ 68° F., à l'ombre. Si l'on retardait trop, ils pourraient quitter les bandes non labourées et envahir les champs voisins.

Epoque des semailles.—Le grain que l'on sème tôt résiste mieux aux attaques des criquets que le grain semé tard, parce que sa végétation est plus avancée.

Labour de printemps.—Il faut avoir soin d'éviter de semer des récoltes sur un labour de printemps que l'on sait être imprégné d'œufs de criquets. Aucune récolte n'est à l'abri des attaques de ces insectes, et lorsque les œufs éclosent sur toute l'étendue d'un champ, il est très difficile et très coûteux de sauver la récolte.

Le feu.—Les jeunes criquets recherchent toujours un abri pour y passer la nuit. Un labour grossièrement exécuté leur fournit cet abri, de même que les mauvaises herbes. S'il n'y a pas d'abri dans le champ de grain, les insectes se retirent pendant la nuit aux bords du champ, où ils se rassemblent dans l'herbe ou parmi les mauvaises herbes, mais s'il existe des refuges semblables dans les champs, alors rien ne s'oppose à leur marche. C'est surtout à cause du besoin

qu'ils éprouvent de s'abriter que leur invasion dans un champ est si inégale. On a pensé à épandre de petites quantités de paille près des endroits où les insectes se nourrissent pour qu'ils se rassemblent dans cette paille le soir, où ils y restent jusqu'au matin suivant. On brûle alors cette paille le soir, de préférence lorsque le vent souffle. On peut aussi brûler les talus des chemins lorsque les larves sortent des œufs et avant qu'elles envahissent les champs de grain voisins.

Attaque des récoltes semées en automne.—Le blé et le seigle d'hiver sont exposés à être gravement attaqués par les criquets adultes et il est donc nécessaire de se préparer à ces invasions et de détruire les insectes lorsqu'elles se produisent. On peut le faire au moyen d'appâts empoisonnés. Ces récoltes sont exposées à un autre danger lorsque les criquets y pondent leurs œufs; les jeunes nymphes qui en sortent attaquent les récoltes le printemps suivant. C'est pourquoi il est doublement important d'empoisonner les insectes adultes en automne.

DESTRUCTION DES NYMPHES ET DES CRIQUETS ADULTES

Appâts empoisonnés.—De tous les moyens employés pour détruire les criquets, les appâts empoisonnés sont de beaucoup les plus utiles. Un certain nombre d'appâts ont été imaginés et plusieurs sont recommandés dans différentes parties de l'Amérique du Nord, mais nous avons constaté en ces dernières années que l'époque où les appâts sont appliqués a plus d'importance que leur composition, et que le succès ou l'insuccès dans l'emploi des appâts est surtout une question de température.

Voici la composition d'un appât empoisonné qui a été fort employé au Manitoba pendant les invasions de criquets de 1919-23:—

Son	50 livres
Sciure de bois	50 "
Arsenic blanc ou Vert de paris	4 "
Sel	2 "
Eau, environ	10 gallons

Les quatre premiers ingrédients sont mélangés ensemble puis on ajoute l'eau. On brasse ensuite le tout jusqu'à ce que le mélange soit parfait. L'appât est alors prêt à être employé. Il faut qu'il soit assez sec pour s'émietter entre les mains et la quantité d'eau employée dépend de l'humidité de la sciure de bois. On peut rendre cet appât un peu plus appétissant en y ajoutant une pinte de mélasse bon marché ou cinq onces d'acétate d'amyle. On peut ajouter soit l'un, soit l'autre—la mélasse ou l'acétate—mais non les deux ensemble. Ces suppléments sont surtout utiles lorsque les conditions de température ne sont pas favorables, par exemple lorsque le ciel est couvert ou que la température est fraîche et qu'il faut une attraction spéciale pour stimuler l'appétit des criquets. Le sel, qui est un apéritif et qui est utile à ce titre dans presque tous les pays, perd sa valeur lorsque l'on se sert d'eau salée ou alcaline et dans ces circonstances, l'un des deux ingrédients mentionnés ci-dessus pourrait être employé avantageusement à la place du sel. L'eau attire beaucoup les insectes, spécialement par un temps sec et chaud et c'est pourquoi on ne saurait trop insister sur le fait qu'il est important d'appliquer l'appât lorsqu'il est humide. Il faut tenir compte du fait que les criquets boivent aussi bien qu'ils mangent et qu'ils ne sont pas friands d'aliments secs. Nous recommandons l'arsenic blanc dans les grandes campagnes de destruction parce qu'il est bon marché et que l'on peut se le procurer en grandes quantités, mais l'on emploie depuis quelque temps un autre poison qui sera peut-être plus économique que l'arsenic. C'est l'arsénite de sodium. Il est préparé sous une forme liquide, ce qui facilite le mélange de l'appât et supprime le danger que présente l'aspiration d'une poussière empoisonnée. C'est un poison qui tue aussi plus rapidement. On peut remplacer l'arsenic blanc par l'arsénite de sodium, que l'on emploie à raison d'une chopine

pour quarante livres du véhicule, comme le son ou la sciure de bois. On peut se servir d'arséniate de calcium pour les invasions locales et lorsqu'il est difficile de se procurer d'autres poisons.

Une autre substance qui promet d'améliorer nos appâts à criquets est ce que l'on appelle la drêche séchée de brasserie. C'est le résidu de l'orge employée dans la brasserie. Cette substance paraît exercer beaucoup d'attrait sur les insectes dans toutes les phases de leur développement. Elle fut essayée d'abord à notre laboratoire de Lethbridge il y a plusieurs années, mais fut mise de côté à cause de son coût relativement élevé. Elle coûte moins cher aujourd'hui et quelques expériences faites par le professeur G. J. Spencer et M. E. R. Buckwell en Colombie-Britannique indiquent que l'on peut aujourd'hui l'employer très utilement à la place du son et de la sciure de bois ou en mélange avec ces derniers.

Les criquets ne consomment pas aussi avidement la sciure de bois que le son, mais la sciure de bois est bon marché et se mélange mieux. On peut aussi l'épandre d'une façon plus régulière; lorsqu'on se sert de son on en perd souvent en l'épandant en couche trop épaisse. Si l'on n'a pas de sciure de bois, on peut se servir de son seul ou employer la sciure en plus petites quantités.

Un appât qui s'est fait une grande réputation au Manitoba pendant la campagne contre les criquets de 1900-03, et qui a été depuis employé avec succès dans d'autres parties du monde, est celui que l'on appelle le mélange Criddle. On le prépare de la façon suivante:—

Crottins de cheval	25 livres
Arsenic blanc ou vert de Paris	1 livre
Sel	½ "
Eau pour humecter.	

De même que pour les autres appâts, l'eau est ajoutée après que les trois premiers ingrédients ont été parfaitement mélangés. Cet appât n'est pas pratique pour les stations centrales de mélange, mais il se recommande aux cultivateurs qui demeurent à quelque distance de ces stations. L'avantage principal de cet appât c'est qu'il est bon marché, et c'est aussi, sous tous les autres rapports, un appât très efficace.

Nous avons vu plus haut que le succès des applications d'appâts empoisonnés dépend, dans une large mesure, du temps qu'il fait et surtout de la température. Il faut choisir une journée ensoleillée, mais il faut surtout que la température ne soit pas inférieure à 68° F., à l'ombre lorsqu'on applique l'appât et qu'elle promette de monter encore plus haut au cours de l'heure suivante. La température à laquelle les criquets mangent avec le plus d'avidité est entre 75° F. et 85° F.; ils cessent de manger lorsque le thermomètre dépasse 95° F. ou tombe au-dessous de 65° F. Le secret du succès dans l'empoisonnement des criquets est donc d'épandre l'appât au moment où les insectes ont le plus d'appétit, et ce moment, comme nous venons de le voir, est lorsque la température est d'environ 75° F. à l'ombre. Lorsqu'on applique l'appât à ce moment on peut être sûr qu'il est frais et humide, et c'est dans cet état qu'il est le plus apprécié par les criquets; il en résulte un maximum de destruction pour les frais et la main-d'œuvre nécessités.

Il faut avoir soin d'épandre très finement l'appât empoisonné; 25 livres suffisent pour couvrir approximativement quatre acres. On le met parmi les criquets pour qu'ils puissent commencer à en manger dès qu'il tombe sur la terre. L'emploi d'un véhicule s'impose afin de pouvoir couvrir rapidement le terrain. On peut utiliser n'importe quel moyen pour cela, depuis une voiture attelée à un cheval jusqu'à une automobile; l'appât peut être épandu à la volée, à la main, ou à l'aide d'un outil commode comme une truelle ou même une épandeuse mécanique. Disons cependant que cette dernière n'a pas donné de très bons résultats. La précaution qui importe le plus lorsqu'on épand de l'appât, c'est de l'éparpiller finement et de le mettre là où il peut être consommé immédiatement par les criquets.

C'est avant qu'ils prennent leurs ailes que les criquets sont détruits le plus facilement; cependant, ils mangent de l'appât empoisonné à n'importe quelle phase de leur développement; en réalité, ils sont peut-être empoisonnés plus vite lorsqu'ils sont gros que lorsqu'ils sont plus petits parce qu'ils consomment une quantité proportionnellement plus forte d'appât.

Il faut bien se garder de laisser les ustensiles dans lesquels le mélange a été fait à la portée des bestiaux de la ferme. Cette règle s'applique également aux sacs dans lesquels on transporte l'appât. Il est toujours à craindre que les bestiaux ne soient empoisonnés lorsque l'appât est épandu en mottes au lieu d'être finement éparpillé. Les bestiaux qui reçoivent une bonne portion de sel sont moins tentés de consommer de l'appât contenant du sel. *Il faut aussi éviter, lorsqu'on mélange de l'appât, de respirer de la poussière empoisonnée par la bouche ou par le nez. Il faut pour cela recouvrir ces organes d'un linge ou porter un masque.*

Dans le cas de grandes invasions de criquets, il est essentiel d'organiser des stations de mélange à des points centraux. Le mélange à la machine est plus rapide et plus efficace que le mélange à la main. On a imaginé plusieurs types de machines à mélanger, dont quelques-unes sont brevetées. Elles sont généralement de forme cylindrique et consistent en un tambour fixe ou tournant. Dans le premier type, quelques barres de fer rond tournent en dedans du tambour; dans le dernier les barres sont fixes. Les machines sont conduites par de petits moteurs à gazoline.

Les "hopperdozers" et les autres appareils mécaniques ont tous été remplacés par les appâts empoisonnés, plus pratiques et plus efficaces; on peut en dire autant des gaz empoisonnés, des pulvérisations d'huile et des lance-flammes. On est toujours porté pendant une épidémie de criquets à essayer un moyen répressif que l'on croit nouveau, et il y a toujours un membre ingénieux du groupement qui cherche à faire preuve de son aptitude pour la mécanique, mais l'expérience a démontré que ces innovations ont rarement une valeur pratique, si elles en ont jamais, et il semble qu'il soit plus sage de se borner aux méthodes qui se sont montrées utiles et à laisser aux experts le soin d'imaginer quelque chose de mieux.

ORGANISATION

Les invasions locales de criquets peuvent facilement être enrayées par les cultivateurs intéressés, mais les grandes invasions exigent une organisation efficace et des agences centrales pour l'achat des ingrédients. Une surveillance est nécessaire dans ce cas, et il ne semble pas que l'on puisse entreprendre la lutte à l'heure actuelle sans l'aide municipale ou l'aide du gouvernement. Ceci est presque indispensable pour que l'on soit sûr d'avoir les ingrédients nécessaires et pour assurer l'uniformité d'action. Sans cette aide, il se produit inévitablement de fortes pertes.

GRILLONS DES CHAMPS OU CRI-CRI

Le grillon noir ordinaire des champs (*Gryllus assimilis* Fab.) se rencontre dans la plupart des régions habitées au Canada. Il ne cause en général que peu de dégâts mais il devient parfois très abondant et il arrive alors que les insectes abîment beaucoup les épis de graines de lin.

Le grillon dépose ses œufs, un par un, dans la terre, au moyen d'un long oviscapte, en forme de lance. Ces œufs sont petits, cylindriques, polis. Les petits grillons en sortent au printemps et deviennent des insectes parfaits après avoir passé par six ou sept mues. C'est dans leur phase adulte qu'ils abîment le lin, et, plus rarement, d'autres plantes.

C'est toujours pendant une sécheresse que les grillons causent le plus de dégâts et l'on croit que les insectes attaquent les épis de lin surtout afin de se procurer de l'humidité. On peut les détruire au moyen d'un appât empoisonné

composé de son, d'arsenic blanc et d'eau, dans les mêmes proportions que pour l'appât à criquets. On éparpille cet appât sur l'étendue infestée vers la fin de l'après-midi, car les grillons se nourrissent le soir et la nuit.

Les grillons ont également l'habitude de se rassembler sur les gerbes et les moyettes de grain où ils causent beaucoup d'ennui, de concert avec les criquets, en rongeant à travers les bandes de ficelle. Aujourd'hui, la plupart des ficelles employées sont traitées par une substance qui repousse les insectes, mais comme ces substances ne fournissent pas toujours la protection nécessaire, il paraît parfois utile d'employer un traitement sur la ferme. Les expériences que nous avons faites il y a quelques années indiquent que l'on peut obtenir l'immunité nécessaire en saturant parfaitement la ficelle avec de la fumée de bois. On peut le faire dans un fumoir ou dans une grosse boîte étanche, de la même façon que pour fumer les jambons.

COMMENT PRÉVOIR LES INVASIONS DE CRIQUETS

Tous nos criquets nuisibles sont indigènes au Canada mais il arrive parfois que ceux qui sont produits dans un territoire adjacent envahissent notre pays, et c'est pourquoi il n'est pas toujours possible de prédire exactement où et quand des invasions se produiront. Cependant, comme les invasions les plus graves viennent des œufs qui ont été pondus dans le voisinage l'année précédente, la présence des insectes parfaits qui pondent des œufs devrait fournir une bonne indication du danger qui menace.

Comme principe général, disons que lorsque le nombre de criquets dans un champ dépasse un par verge carrée, on peut craindre une invasion, et dans ces circonstances, on fera bien de consulter l'entomologiste le plus proche pour avoir des conseils.

MOYENS RÉPRESSIFS NATURELS

En consultant les relevés météorologiques, nous trouvons qu'en des temps récents toutes les invasions de criquets ont été précédées d'une sécheresse anormale, mais si la sécheresse encourage les insectes à se multiplier, elle n'est nullement essentielle à cette multiplication. En fait, les criquets continuent souvent à se multiplier, même lorsqu'il pleut plus que d'habitude. Cependant, si les invasions de criquets sont souvent engendrées par la sécheresse, un fait intéressant à noter c'est que leur déclin peut aussi être provoqué par des conditions semblables. Cette anomalie apparente s'explique par le fait que les ennemis naturels doivent nécessairement être rares au commencement d'une invasion de criquets mais qu'ils se multiplient à la longue et qu'ils finissent par maîtriser les criquets, même lorsque les conditions de climat sont favorables à la multiplication de ces derniers. Il est à noter également que l'abondance entraîne un contact intime et que le contact intime est un des aides les plus importants dans la propagation des maladies.

Les facteurs météorologiques, et surtout la pluie et la température, jouent un rôle important en réglant le nombre d'œufs pondus par les criquets. Les périodes pluvieuses et froides prolongées non seulement détruisent un grand nombre d'insectes mais en affaiblissent beaucoup d'autres et les rendent ainsi plus sensibles aux maladies.

De temps à autre, une période de température tout à fait anormale détruit un nombre énorme des nymphes nouvellement écloses, mais ces circonstances se produisent rarement. Elles sont provoquées par une température printanière chaude, hâtive, qui fait que les criquets éclosent avant leur temps habituel. Ces conditions de chaleur hâtive, suivies par une période de pluie froide, fournissent une combinaison de conditions défavorables auxquelles les insectes ne peuvent

résister, mais ces catastrophes sont rares, et nous avons vu du reste des nymphes survivre à une tempête de neige accompagnée d'une forte gelée.

Les ennemis naturels des criquets sont nombreux et ils réduisent invariablement avec le temps nombre de leurs hôtes à un point où ceux-ci deviennent à peu près inoffensifs. Un très grand nombre de nos oiseaux se nourrissent plus ou moins régulièrement de criquets et quelques espèces, comme la gélinotte à queue pointue voient leur population augmenter ou diminuer proportionnellement au nombre des criquets présents. Parmi les ennemis les plus importants des criquets, les mouettes sont au premier rang, et on a vu ces superbes oiseaux jouer un rôle important dans la destruction locale des criquets. Cependant, s'il est vrai que les oiseaux sont des alliés utiles dans cette œuvre de destruction on ne peut compter sur eux pour enrayer des invasions sérieuses; aussi, lorsque de telles invasions ont lieu, faut-il avoir recours à des alliés plus petits mais plus sûrs. Ce sont certains insectes comme les bombyles, les sarcophages, les mouches tachinidées, les cantharides et les percosies. Beaucoup de ces insectes sont habituellement présents, mais en général une ou deux espèces finissent à la longue par dépasser les autres en importance et réduisent ainsi la population des criquets à un nombre insignifiant.

Deux insectes se sont montrés particulièrement utiles dans la répression des invasions de criquets, au cours des expériences que nous avons faites. Ce sont le sarcophage de Kelly (*Sarcophaga Kellyi* Ald.) et le bombyle commun (*Systoechus vulgaris* Loew). Le premier attaque les criquets en vie sur lesquels il dépose ses larves; le dernier détruit les masses d'œufs; la larve blanche, curieusement ridée, que l'on trouve parfois parmi les œufs est la forme imparfaite de cette mouche. D'autres insectes ennemis des criquets sont le sarcophage de Hunter (*Sarcophage hunteri* Ald.), le bombyle pâle (*Systoechus solitus* Walk.), plusieurs cantharides ou épicautes, notamment la cantharide pâle (*Epicauta sericans* Say), la cantharide noire (*E. pennsylvanica* DeG.), la cantharide gris-cendré (*Microbasis unicolor* Kby.), la cantharide des prairies (*M. subglabra* Fall), la petite cantharide bleue (*Lytta sphaericollis* Say) la grosse percosie (*Percosia obesa* Say) et plusieurs autres.

La mite rouge du criquet que l'on trouve sur les ailes des criquets est souvent très abondante; c'est un insecte qui joue sans doute un rôle utile en affaiblissant ses hôtes, mais il est rare qu'il les tue, et nous sommes portés à croire que l'on a exagéré l'importance de cet insecte. C'est également un ennemi des œufs des criquets.

Les maladies cryptogamiques et bactériennes ont également une part importante dans la destruction des criquets, mais leur propagation dépend surtout des conditions de la température et c'est pourquoi l'on ne peut compter sur elles comme sur les parasites. Quoi qu'il en soit, les maladies jouent souvent un rôle très important dans la suppression des criquets.

PARTIE II

(Partie technique pour l'usage des organisateurs des campagnes de lutte)

Dans la lutte contre les criquets il est important de reconnaître les différentes espèces, non seulement dans la phase parfaite mais également dans les différentes formes imparfaites. On sait en effet que les insectes en question ont parfois des habitudes très différentes et qu'il faut employer par conséquent différentes méthodes pour les combattre. C'est pour aider à faire ces déterminations que nous avons préparé les descriptions suivantes. Elles sont nécessairement quelque peu technique et destinées principalement aux agents qui sont chargés des opérations. Ils pourront les interpréter et passer les renseignements aux intéressés.

CLEF POUR LES NYMPHES

(Jeunes criquets, sans ailes)

Nous avons cherché par cette clef à faire ressortir les différences les plus frappantes entre les nymphes de nos criquets nuisibles ordinaires. Il faut s'en servir en consultant les vignettes.

Il ne faut pas croire que cette clef sépare les espèces nommées de toutes les autres que l'on peut rencontrer, mais elle les sépare de toutes les espèces *abondantes* et c'est pourquoi elle devrait être employée pour les masses plutôt que pour les individus présents en nombres relativement restreints. Un criquet de la première phase peut être reconnu comme tel par ses 13 antennes segmentées; dans la phase suivante il a 17 segments et dans la troisième 20. Dans la quatrième phase, les moignons alaires sont tournés vers le haut et se rencontrent près des pointes; dans la dernière phase de nymphe ils sont presque horizontaux.

Pour se renseigner sur les phases ou métamorphoses plus tardives, on fera bien de consulter les notes se rapportant aux espèces individuelles. Dans chaque cas, les descriptions qui suivent se rapportent à des insectes vivants ou qui viennent d'être tués.

1. Tête à fovéoles ou fossettes distinctes en face des yeux; couleur blanc et noir bien tranché.......... *Camnula pellucida*
   Tête sans fovéoles; contraste de couleurs moins marqué (*Melanoplus*).. 2
2. Brun, vert ou grisâtre, sans marques blanches.......... 3
   Noir obscur et brun, avec marques blanches.......... 4
3. Fémur postérieur obscurément tacheté et avec une bande basale, longitudinale médiane, noire.......... *M. bivittatus*
   Fémur postérieur portant des taches plus visibles, sans bande noire de base.......... *M. packardi*
4. Fémur postérieur à grandes bandes noires et blanches sur les rebords supérieurs.......... 5
   Fémur postérieur à rebords supérieurs complètement pâles..*M. femur-rubrum*
5. Tête à bande blanche courbée par-dessous, yeux s'étendant étroitement à travers les lobes latéraux du pronotum.......... *M. confusus*
   Tête sans bande blanche courbée.......... *M. mexicanus*

CLEF POUR L'IDENTIFICATION DES CRIQUETS ADULTES

Dans leur phase adulte ou parfaite, on peut identifier nos criquets les plus nuisibles au moyen de la clef suivante:—

1. Tête à fovéoles au-dessus des yeux, ailes extérieures marquées de points foncés et de barres brisées.......... *Camnula pellucida*
   Tête sans fovéoles (*Melanoplus*).......... 2
2. Ailes tachetées dans la région médiane.......... 3
   Ailes non tachetées.......... 5

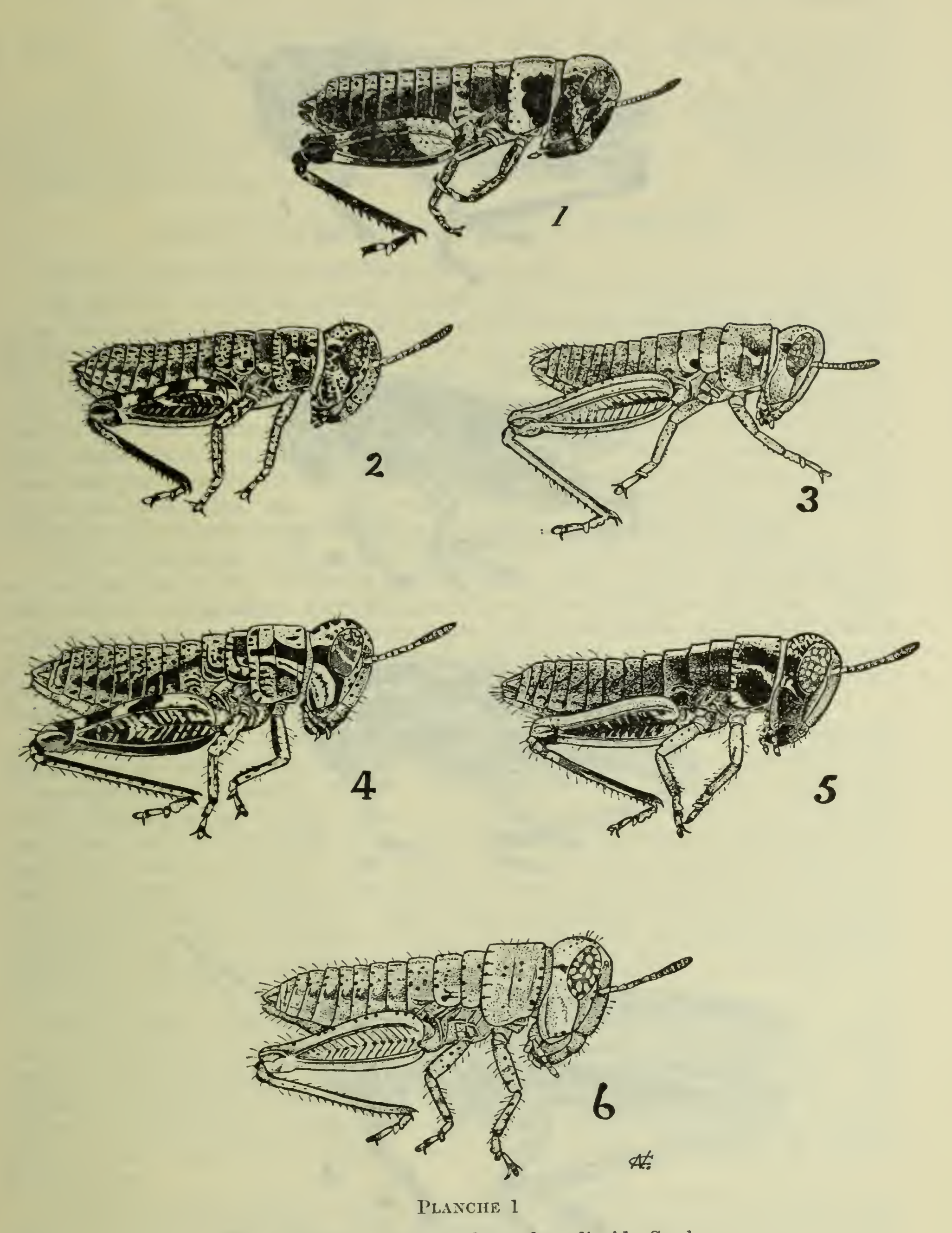


PLANCHE 1

Fig. 1—Première mue de *Camnula pellucida* Scud.
Fig. 2—Première mue de *Melanoplus mexicanus* Saus.
Fig. 3—Première mue de *Melanoplus bivittatus* Say.
Fig. 4—Première mue de *Melanoplus confusus* Scud.
Fig. 5—Première mue de *Melanoplus femur-rubrum* DeG.
Fig. 6—Première mue de *Melanoplus packardi* Scud.
Toutes très grossies (Original).

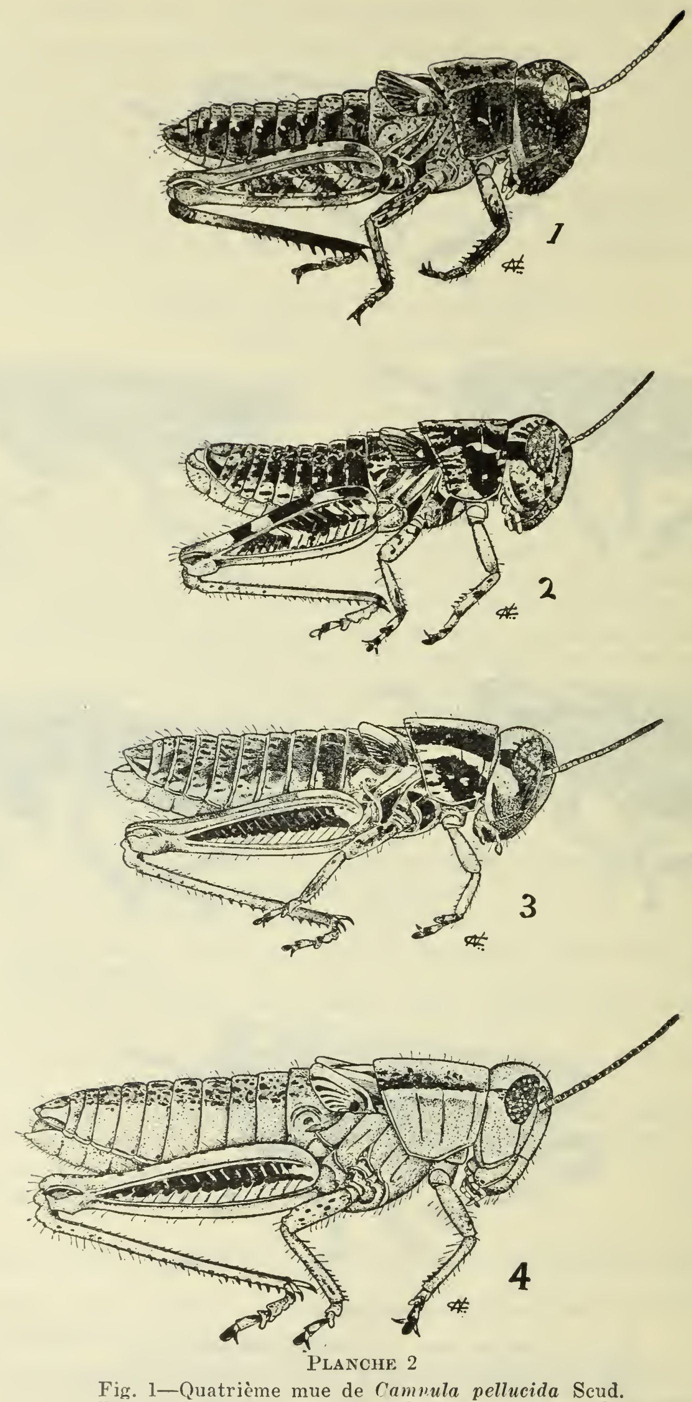


PLANCHE 2

Fig. 1—Quatrième mue de *Camnula pellucida* Scud.
Fig. 2—Quatrième mue de *Melanoplus mexicana* Saus.
Fig. 3—Quatrième mue de *Melanoplus femur-rubrum* DeG.
Fig. 4—Quatrième mue de *Melanoplus bivittatus* Say.
Toutes grossies (Original).

3. Palpes à pointe pâle ou couvertes obscurément de teintes foncées à la pointe. . . . . *M. confusus*
   Palpes à pointe largement foncées. 4
4. Fémur postérieur généralement recouvert d'une bande obscure sur la face extérieure ainsi que sur le rebord supérieur extérieur. . . *M. mexicanus*
   Fémur postérieur recouvert de noir sur la face extérieure, jamais bandé, rebord supérieur extérieur presque toujours pâle. . . . . *M. femur-rubrum*
5. Fémur postérieur avec une raie noire. . . . . *M. bivittatus*
   Fémur postérieur sans raie noire. . . . . *M. packardi*

NOTES SUR LES ESPÈCES INDIVIDUELLES

Criquet à ailes claires, *Camnula pellucida* Scud.

Au point de vue de la structure, cette espèce doit être séparée de celles du genre *Melanoplus* par les fovéoles au-dessus des yeux, lesquelles font entièrement défaut dans ces dernières, mais il n'en est pas ainsi de tous les autres criquets dont quelques-uns possèdent ces caractères. On peut la reconnaître dans la première métamorphose en se rapportant à la vignette, mais après cette phase les couleurs qui font contraste disparaissent et l'insecte prend une couleur noire ou brune, assez terne, avec des marques obscures; ces dernières se composent d'une petite marque blanche sur le milieu des lobes latéraux du pronotum et d'une série de marques pâles, une par segment, sur les côtés de l'abdomen. Les fémurs postérieurs sont bandés assez obscurément de deux barres pâles, obliques.

On peut identifier l'insecte parfait par les élytres ou ailes extérieures, qui sont marqués de points noirâtres, gros et petits, tandis que les ailes intérieures sont presque transparentes, avec seulement une légère indication de jaune. Dans cette phase on pourrait prendre l'espèce pour l'*Encoptolophus costalis* Scud., mais dans cette dernière les élytres sont barrés plus solidement et les ailes intérieures sont noirâtres sur l'extérieur; les tibias postérieurs sont bleus au lieu d'être jaunes.

Le criquet à ailes claires se rencontre dans toutes les parties agricoles du Canada. Il se nourrit dans les prés et se répand de là aux plantes cultivées où il cause parfois d'immenses dégâts. Il dépose ses œufs parmi les racines des touffes d'herbe, de mauvaises herbes, etc., ou même autour des pierres. Ses œufs sont d'une couleur crème, pâle, avec raies et nuances brunes; les parties qui touchent à un autre œuf sont les plus pâles; la surface est sillonnée de sillons profonds et rapprochés (réticulés), ressemblant à de grossières perforations. La coque des œufs est d'abord petite et les œufs y sont étroitement tassés, mais à mesure que les embryons se développent, les œufs se gonflent, de sorte que les coques se fendent ou s'ouvrent souvent au printemps avant l'éclosion. A ce moment les œufs sont jaune d'argile, avec raies et teintes brunes.

Petit criquet voyageur (*Melanoplus mexicanus* Saus.) (*atlanis* Riley).—On peut reconnaître cette espèce dans toutes ses phases imparfaites par la marque orange ou jaune allongée, près du milieu des lobes latéraux du pronotum. Les nymphes de première métamorphose sont généralement noir terne et portent des marques et teintes pâles. Dans les dernières phases, elles présentent des couleurs noir et orange qui se font contraste. La vignette indique l'arrangement général des couleurs.

L'espèce la plus proche parente de celle-ci est *M. bruneri* Scud., qui lui ressemble beaucoup; cependant, cette dernière est généralement plus foncée et les régions pâles sont plus divisées. Les adultes de l'espèce *M. mexicanus* ressemblent beaucoup à plusieurs autres et il est difficile d'identifier les femelles. On peut facilement reconnaître les mâles en examinant la plaque sous-génitale dont la pointe, dans cette espèce, est visiblement échancrée, tandis que les cerques sont larges. Outre ces caractères, les mâles de cet insecte et de l'espèce *bruneri*

portant une protubérance distincte entre les pattes du milieu, qui n'existe pas chez aucun autre criquet. La seule autre espèce qui présente une échancrure visible à l'extrémité anale est *M. angustipennis,* mais dans cet insecte les cerques sont élargis en forme de cuiller et il n'y a pas de protubérance entre les pattes du milieu.

On a aujourd'hui relié cette espèce d'une façon assez précise au criquet destructeur des Montagnes Rocheuses, car on croit que ce dernier n'est qu'une phase à longues ailes de *mexicanus.* On ne sait pas à quoi attribuer ce changement des ailes normales aux longues ailes, mais il est probable que l'aridité est un facteur important dans cette transformation. Un fait significatif, c'est que les formes à longues ailes ne se rencontrent que dans la moitié ouest du continent; on n'en voit pas du tout dans l'Est du Canada. C'est aller à l'encontre de la théorie qui veut que les conditions de surpeuplement soient les seules responsables de ce changement.

Cet insecte était autrefois connu sous le nom de *Melanoplus atlanis* Riley et le criquet des Montagnes Rocheuses sous le nom de *M. spretus* Walsh. Il se rencontre de l'Atlantique au Pacifique.

Criquet de Bruner, *Melanoplus bruneri* Scud.—Les nymphes de cette espèce ressemblent beaucoup à celles du *mexicanus* mais elles sont généralement plus foncées et portent des marques pâles plus restreintes et moins contiguës. Les insectes parfaits ressemblent également à cette dernière espèce, mais ils sont habituellement plus bruns. On peut reconnaître les mâles par le prolongement de l'extrémité abdominale.

Ce criquet fréquente plus les régions semi-boisées ou broussailleuses que le *mexicanus* et il est plus abondant dans les districts du nord, comme celui de Rivière la Paix, où il remplace plus ou moins le petit criquet voyageur et où il peut devenir un fléau de grande importance.

Criquet à pattes rouges, *Melanoplus femur-rubrum* DeG.—La nymphe de ce criquet a une couleur plutôt frappante; le fond est vert ou jaune et les marques noires sont fortes. Dans la première mue, la face extérieure de chaque fémur postérieur est presque entièrement noire; dans les dernières phases le noir ne couvre plus que les deux tiers supérieurs. Cet insecte est très semblable à quelques-unes des formes plus foncées de *bivittatus,* mais les nymphes de cette dernière espèce sont en moyenne plus pâles. Il serait impossible de le confondre avec une autre espèce connue.

Par contre, l'insecte parfait de cette espèce ressemble au *mexicanus.* On peut immédiatement distinguer les mâles par la forme de la plaque sous-génitale qui est beaucoup plus arrondie, ou en forme de massue, et n'a pas d'échancrure terminale. Les cerques vont en s'effilant vers l'apex et la protubérance entre les pattes du milieu est absente également dans le *femur-rubrum.* Il est beaucoup plus difficile de distinguer les femelles; elles sont plus vertes ou plus gris d'ardoise sur les côtés, les élytres sont moins tachetés et les surfaces ventrales sont d'un jaune plus clair. De même, les fémurs postérieurs ne sont jamais barrés sur la face extérieure, quoiqu'ils puissent être recouverts de noir. Le rebord extérieur supérieur est presque toujours pâle, tandis que dans le *mexicanus* il porte des barres foncées, plus ou moins distinctes.

Le criquet à pattes rouges fait son apparition au printemps huit à quinze jours plus tard que le *mexicanus*; il met plus de temps également à devenir un insecte parfait. Il fréquente des endroits plus bas et plus humides que cette dernière espèce et c'est pour cela qu'il est moins répandu. Il n'a jamais été un fléau sérieux dans les provinces des Prairies mais il arrive parfois que dans l'Est du Canada il cause des dégâts qui le mettent au même rang que le petit criquet voyageur comme insecte nuisible.

Criquet à deux raies, *Melanoplus bivittatus* Say. — Cet insecte est tout d'abord une petite nymphe, généralement d'une couleur brun terne, obscure. Il

prend plus tard des tons plus brillants et ressemble beaucoup au *femur-rubrum* dans ses phases plus foncées. Il a en général une couleur crème ou verte et porte quelques marques et taches noirâtres et toujours (sauf dans la première mue) les deux tiers supérieurs de la face extérieure des fémurs postérieurs sont noirs.

L'insecte parfait est l'un de nos plus grands criquets à ailes claires. Les raies pâles, le long des côtés du disque pronotal, s'étendant le long des élytres et les pattes rayées de noir permettent de distinguer immédiatement ce criquet des autres espèces que l'on rencontre au Canada.

Cet insecte habite principalement les terres basses et les endroits envahis par les mauvaises herbes et les broussailles. Il n'a jamais été un fléau sérieux au Canada bien qu'il prélève une taxe annuelle sur de grandes étendues. Ce criquet pond une masse de 40 à 108 œufs par coque et deux coques ou plus au cours d'une saison. Les œufs sont brun-orange foncé, semi-polis et largement mais finement réticulés.

Criquet mineur, *Melanoplus confusus* Scud.—On peut reconnaître les premières phases de cet insecte en se rapportant à la clef et à la vignette. La ligne blanche en courbe, ou le croissant, s'étendant à partir des joues à travers les lobes latéraux, le distingue du *mexicanus* mais pas de plusieurs autres des espèces moins importantes de criquets. Chose étrange, les adultes sont les seules de nos espèces qui ont des palpes à pointes pâles. Les tibias postérieurs sont presque toujours bleus.

Ce criquet est l'un des premiers à éclore des œufs au printemps; c'est aussi le premier à prendre ses ailes. Son habitat est restreint, car il se borne généralement à la lisière des bois ou au voisinage d'arbrisseaux ou d'herbes élevées. Ce n'est pas un insecte d'une très grande importance économique et on ne le rencontre que dans l'Ouest du Canada.

Criquet de Packard, *Melanoplus packardi* Scud.—Les insectes imparfaits de cette espèce sont souvent de couleur verte ou jaune pâle et dans certaines de ses formes cette espèce ressemble à l'espèce *angustipennis* de si près qu'il est difficile de les distinguer l'une de l'autre. Les marques sont plus prononcées sur un spécimen ordinaire de cette dernière espèce et les fémurs postérieurs portent des barres distinctes; tandis que dans la première les fémurs sont tachetés.

Dans la phase adulte, le criquet de Packard est un grand insecte que l'on est plus porté à confondre avec le criquet à deux raies qu'avec aucune autre espèce; les raies pâles sur le disque pronotal sont larges et distinctes mais ne s'étendent pas jusqu'aux élytres, ce qui le distingue immédiatement de l'espèce *bivittatus;* en outre, les fémurs postérieurs dans le criquet de Packard ne portent pas de marques proéminentes tandis que dans l'espèce *bivittatus* ils sont rayés de noir. En Colombie-Britannique le criquet de Packard peut porter des marques plus foncées et la description qui précède ne s'appliquerait pas à ces individus. Cet insecte vit principalement sur les plateaux plus sablonneux de l'Ouest du Canada et ce n'est que dans ces endroits qu'il cause des ravages.

Criquet de Dawson, *Melanoplus dawsoni* Scud.—C'est là un criquet assez commun, que l'on rencontre dans les districts semi-boisés. Les nymphes de première mue sont très petites et délicates pour le genre, et leur apparence semi-transparente, jointe à leur vêtement noir et orange, leur donne une combinaison de caractères qu'on ne trouve dans aucune autre espèce. L'insecte parfait est d'une grosseur au-dessous de la moyenne et la majorité ont des ailes avortées.

Ce criquet n'a pas beaucoup d'importance pour le cultivateur en général et nous ne le citons ici que parce que l'apparence peu ordinaire de sa nymphe pourrait attirer l'attention et susciter des questions relativement à son identité. Il ne se trouve que dans la partie ouest de ce continent.

Criquet de la Caroline, *Dissostiera carolina* L.—Les nymphes de première mue de cette espèce ont une couleur crème et des marques noires ou brunes, le tiers basal inférieur des fémurs postérieurs est noir luisant. Nous ne connais-

sons pas de traits qui permettent de distinguer cette nymphe de celles des différents autres genres comme le *Spharagemon,* mais à chaque mue subséquente elle ressemble de plus en plus à l'insecte parfait et devient plus facile à reconnaître. Les adultes sont parmi les plus gros de nos criquets et leurs ailes intérieures noires, garnies de jaune, fournissent une marque facile d'identification.

Le criquet de la Caroline ne se rencontre qu'en certains endroits nus, comme les talus de chemins, les jardins et des lieux semblables. Il se voit difficilement au repos mais il est très apparent lorsqu'il vole. Il a parfois causé des dégâts considérables aux plantules de choux, de radis, de navets, etc. Il est facilement attiré par les appâts empoisonnés. Il est très répandu au Canada, depuis la Nouvelle-Ecosse jusqu'en Saskatchewan.

LISTE DES PUBLICATIONS

On peut se procurer gratuitement les publications suivantes qui traitent des insectes, en s'adressant au Bureau des Publications, Ministère Fédéral de l'Agriculture, Ottawa:—

Moyens de combattre la pyrale européenne du maïs	C.P.L. N° 16
Les chenilles à tente	Circ. N° 1
Les altises et les moyens de les détruire	Circ. N° 2
La punaise Chinch dans l'Ontario	Circ. N° 3
Les insectes ordinaires du jardin et les moyens de les détruire	Circ. N° 9
L'hémérocampe à marques blanches, ses habitudes et les moyens de la combattre	Circ. N° 11
Moyens de combattre les invasions des insectes qui rongent l'écorce en C.-B.	Circ. N° 15
Le thrips du poirier	Bul. N° 15
Les vers de la pomme et les moyens de les détruire en Nouvelle-Ecosse	Bul. N° 16
Les vers de la pomme en Nouvelle-Ecosse	Bul. N° 17

NOUVELLE SÉRIE

L'enrouleuse des feuilles des arbres fruitiers et les moyens de la détruire en C.-B.	Circ. N° 10
Comment prévenir les invasions du ver gris pâle de l'Ouest dans les Provinces des Prairies	Circ. N° 12
La chenille à toile de la betterave	Circ. N° 14
Moyens de détruire la chenille à tente des forêts dans les Provinces des Prairies.	Circ. N° 19
La mouche de la pomme et les moyens de la détruire dans le Québec	Circ. N° 28
Le charançon du pommier et les moyens de le détruire dans le Québec	Circ. N° 36
Deux kermès du verger, le kermès San José et le kermès coquille d'huître	Circ. N° 37
La mite cantharide du pommier et du poirier	Circ. N° 52
La teigne orientale de la pêche dans l'Ontario	Circ. N° 57
Comment combattre les moustiques au Canada	Circ. N° 62
Le ver rongeur à tête ronde du pommier et moyens de le détruire	Circ. N° 73
Le kermès Lecanium	Circ. N° 77
Le coupe-bouton du fraisier	Feuil. N° 5
La mouche à scie de la tige du blé de l'Ouest et les moyens de la détruire	Feuil. N° 6
Instructions sur la façon de recueillir et de conserver les insectes	Feuil. N° 14
Insectes nuisibles aux arbres d'ornement sur les prairies canadiennes	Feuil. N° 47
Moyens de combattre le rongeur de l'écorce de l'épinette dans l'Est du Canada.	Feuil. N° 48
Comment se protéger contre les moustiques, les mouches noires et les fléaux semblables dans la forêt	Feuil. N° 55
La psylle du poirier et moyens de la détruire	Feuil. N° 66
Le ver gris à dos rouge dans les Prairies et moyens de le détruire	Feuil. N° 69
L'altise du chou en Colombie-Britannique et moyens de la détruire	Feuil. N° 80
Le perceur du cèdre de l'Ouest	Feuil. N° 94
La légionnaire	Feuil. N°102
Insectes qui nuisent aux fleurs et moyens de les détruire	Bul. N° 99
Insectes nuisibles aux habitations et moyens de les combattre	Bul. N°112

IMPRIMÉ PAR
F. A. ACLAND, IMPRIMEUR DU ROI
OTTAWA, CANADA